

**SYSTÈMES DYNAMIQUES LINÉAIRES COMPLEXES**

Des fondamentaux à l'approximation / réduction

**1830 € HT \*****But**

Cette formation s'adresse aux ingénieurs souhaitant à la fois découvrir et perfectionner leurs connaissances des systèmes dynamiques linéaires complexes. Un accent particulier sera mis sur l'analyse de leurs structures et propriétés, ainsi que sur leur réduction, approximation et identification.

L'objectif est (i) de donner une vue globale des différentes classes de systèmes dynamiques linéaires, (ii) de fournir les outils permettant d'appréhender ces systèmes en grande dimension et de dimension infinie et (iii) de permettre de construire un modèle linéaire et nonlinéaire.

**Esprit Général**

Les supports du cours (contenant les aspects théoriques et méthodologiques) étant fournis aux auditeurs, l'esprit de cette formation est de mettre l'accent sur la mise en pratique concrète, via une toolbox Matlab qui pourra être mise à disposition.

**Prérequis****Niveau du stage : Base / Perfectionnement**

Accessible à tous les ingénieurs. Connaissance sur transformation de Laplace et l'algèbre linéaire sont un plus

**Durée et emploi du temps**

Le stage dure 3 jours (21 heures), réparties en 50% de théorie et méthodologie, et 50% de pratique sur des cas d'études.



**Charles POUSSOT-VASSAL**  
HDR, Ph.D., Maître de recherche Onera

**Pierre VUILLEMIN**  
Ph.D., Chercheur Onera



**Date**  
TOULOUSE 22 au 24 Avril 2024

Catalogue Complet  
des formations\* [Conditions Générales](#)

## Sommaire

### • Introduction

- Les systèmes linaires sous toutes leurs formes
- Représentations temporelles ODE et DAE
- Représentations fréquentielles
- Représentations, identification et approximation
- Lien et différences des différentes structures
- Propriétés fondamentales des systèmes linéaires

### • Complexité des systèmes

- Dimension finie (grande, très grande)
- Stabilité, normes et performances
- Limitations numériques et solutions
- Dimension infinie
- Stabilité, normes et performances
- Limitations numériques et solutions
- Points d'algèbre linéaire dans la grande dimension

### • Approximation et réduction de modèles linéaires

- Méthodes de réduction basées modèle
- Réduction de modèle de grande dimension
- Approximation de modèle de dimension infinie
- Méthodes de réductions basées données
- Approximation depuis un simulateur
- Approximation depuis données réelles (et identification)

### • Cas d'études et présentation d'outils numériques

- Choix du cas d'étude (académique / industriel)
- Analyse du problème (propriétés, limitations, approximation / réduction)
- Mise en œuvre d'une loi de contrôle
- Présentation de la toolbox MOR
- Optionnel : cas fourni par un auditeur

Pour faire une demande

Bulletin d'inscription

\* [Conditions Générales](#)